

GEOPRIESKUM s. r. o., Dedovec 1754/272
017 01 Považská Bystrica

Inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum



INŽINIERSKOGEOLOGICKÝ PRIESKUM

Číslo úlohy: 89-2017-12

Názov úlohy: Trnava - Rekonštrukcia miestnej komunikácie Zelený krížok

Objednávateľ: Mesto Trnava, Mestský úrad v Trnave, Trhová 3, 917 91 Trnava

Dátum vyhotovenia: január 2018

GEOPRIESKUM s.r.o.
Inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum
Dedovec 1754/272
017 01 Považská Bystrica
IČO: 31569 111 DIČ: 2020438992

Číslo úlohy: 89-2017-12
Názov úlohy: Trnava - Rekonštrukcia miestnej komunikácie Zelený krížok
Okres: Trnava
Kraj: Trnava
Objednávateľ: Mesto Trnava, Mestský úrad v Trnave, Trhová 3, 917 91 Trnava
Účel prieskumu: Inžinierskogeologický
Etapu prieskumu: Orientačný prieskum

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA




Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Ján Cigánik

Spoluriešitelia: Mgr. Michal Gabčan
Ing. Stanislav Janiš
Ing. Viera Laginová

- inžinierska geológia
- mechanika zemín
- geogetické práce


RNDr. Ján Cigánik
štatutárny zástupca
GEOPRIESKUM s.r.o.
Inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum
Dedovec 1754/272
017 01 Považská Bystrica
IČO: 31569 111 DIČ: 2020438992



OBSAH

1.0 VŠEOBECNÁ ČASŤ

- 1.1 Úvod
- 1.2 Preskúmanosť územia
- 1.3 Podklady a požiadavky na prieskum
- 1.4 Metodika prieskumných prác

2.0 PODROBNÁ ČASŤ

- 2.1 Geologické pomery
- 2.2 Hydrogeologické pomery
- 2.3 Fyzikálnomechanické vlastnosti zemín
- 2.4 Kategorizácia zemín
- 2.5 Zemné práce
- 2.6 Seizmicita územia

3.0 ZÁVER

ZOZNAM PRÍLOH

- 1. Situácia širších vzťahov v mierke 1 : 50 000
- 2. Situácia prieskumných diel v mierke 1 : 500
- 3. Kreslené geologické profily vrtov
- 4. Geologický rez územím
- 5. Výsledky laboratórnych skúšok mechaniky zemín
- 6. Meračská správa
- 7. Fotodokumentácia prieskumných vrtov



1.0 VŠEOBECNÁ ČASŤ

1.1 Úvod

Mesto Trnava, v rámci rekonštrukcie miestnej komunikácie na ulici Zelený krížok, uvažuje s vybudovaním lávky pre cyklistov ponad potok Trnávka. Projektovou prípravou uvedeného stavebného zámeru bola poverená spoločnosť DAQE Slovakia s.r.o., Žilina. Pre potreby projekčných prác bolo v predmetnom území potrebné realizovať inžinierskogeologický prieskum základovej pôdy. Touto úlohou bola projektantom poverená naša spoločnosť Geoprieskum, s.r.o. Považská Bystrica. Uvedený prieskum mal zodpovedať etape orientačný prieskum.

Predmetné územie sa nachádza v širšom centre mesta Trnava, v blízkosti jestvujúceho premostenia potoka Trnávka medzi ulicami Hospodárska a Zelený krížok, na pozemkoch parc. č. 8795/2 a 9084/1. Územie je kvázi rovinatého charakteru, pretvorené antropogénnou činnosťou a v súčasnosti slúži ako voľná plocha. Nachádza sa v nadmorskej výške cca 144,80 až 147,00 m n.m. (viď prílohy č. 1 a 2).

1.2 Preskúmanosť územia

Na základe štúdia dostupných archívnych materiálov zhromaždených v archíve Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava môžeme konštatovať, že v predmetnom území neboli doposiaľ realizované žiadne prieskumné práce inžinierskogeologického charakteru. Boli tu realizované iba terénne mapovacie práce v rámci základného geologického výskumu SR.

V širšom okolí predmetného územia boli v minulosti realizované viaceré prieskumné práce inžinierskogeologického charakteru, predovšetkým v rámci priemyselnej výstavby a budovania dopravnej infraštruktúry, resp. inžinierskych sietí v meste Trnava. Jedná sa napr. o práce uložené v archíve Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava pod arch. č. 21 549, 22 507, 23 581, 59 348, 74 311 a 85 019. Uvedené práce nám slúžili ako podklad pre poznanie

inžinierskogeologických a hydrogeologických pomerov širšieho okolia predmetného územia a pre návrh metodiky našich prieskumných prác.

1.3 Podklady a požiadavky na prieskum

Ako podklad pre prieskumné práce nám zástupca objednávateľa – Ing. Marián Kopček poskytol situáciu predmetného územia v mierke 1 : 2 00 so zakreslením navrhovaného objektu a situovaním navrhovaných prieskumných diel.

Z geologických podkladov sme mali, okrem vyššie uvedených archívnych materiálov, k dispozícii: geologickú mapu SR M 1 : 200 000 - list Trnava, geologickú mapu Podunajskej nížiny - Trnavskej pahorkatiny M 1 : 50 000, Atlas inžinierskogeologických máp SR M 1 : 200 000 - list Trnava a zodpovedajúce vysvetlivky.

Požiadavky na prieskum boli prekonzultované so zástupcom objednávateľa – Ing. M. Kopčekom. Bolo dohodnuté, že inžinierskogeologický prieskum bude riešiť nasledovné úlohy:

- zistiť charakter, sled a mocnosť kvartérnych typov zemín,
- overiť charakter a úroveň predkvartérneho podložia v území, v prípade jeho výskytu do hĺbky 5,00 m pod terénom,
- zistiť fyzikálnopopisné vlastnosti zemín,
- zistiť charakter a úroveň hladiny podzemnej vody v území,
- kategorizácia zemín v zmysle STN 73 3050,
- seizmicita územia v zmysle STN EN 1998-1,
- výsledky prieskumných prác zhodnotiť formou záverečnej správy.

Pre splnenie cieľov kladených na prieskum sme v spolupráci so zástupcom objednávateľa navrhli v pred území realizovať:



- 2 ks strojnojadrových vrtov do max. hĺbky 5,00 m pod povrch terénu, s cieľom overiť geologickú stavbu v mieste založenia navrhovanej lávky,
- odber 2 ks porušených vzoriek zemín, s cieľom laboratórneho stanovenia ich fyzikálnopopisných vlastností,
- prieskumné diela polohovo a výškovo zamerať,

V tomto zmysle bola spracovaná cenová ponuka a projekt geologickej úlohy, ktorý bol následne objednávatelom schválený bez pripomienok.

1.4 Metodika prieskumných prác

V rámci našich prieskumných prác sme v predmetnom území realizovali 2 ks strojnojadrových vrtov (J-1 a J-2) do max. hĺbky 5,00 m pod povrch terénu. V priebehu vrtných prác zástupca projektanta - Ing. L. Rolko požiadal o prehĺbenie vrtu J-2 o 2,00 bm. Jednotlivé prieskumné vrty boli realizované mobilnou vrtnou súpravou typu UGB-50 1VS, s použitím vrtných kolón \varnothing 195, 173 a 156 mm. Vrtné práce sa uskutočnili v II. dekáde mesiaca december 2017 pod vedením vrtmajstra M. Cigánika. Celková metráž realizovaných prieskumných vrtov predstavuje 12,0 bm. Fotodokumentácia prieskumných vrtov sa nachádza v prílohe č. 7.

V priebehu prieskumných prác sme z jednotlivých realizovaných prieskumných vrtov odobrali celkom 2 ks porušených vzoriek zemín, s cieľom laboratórneho stanovenia ich fyzikálnopopisných vlastností. Uvedené vzorky zemín boli spracované v laboratóriu divízie mechaniky zemín spoločnosti INGEO-ENVILAB, s.r.o., Žilina, pod vedením Ing. S. Janiša. Výsledky laboratórnych skúšok mechaniky zemín sa nachádzajú v prílohe č. 5.

Prieskumné diela boli vopred vytýčené zástupcom objednávatel'a prieskumných prác - Ing. M. Kopčeka. Nakoľko v mieste ich pôvodného situovania prechádzajú viaceré inžinierske siete, ich situovanie bolo premiestnené do bezpečnej vzdialenosti od nich. Polohové a výškové zameranie realizovaných prieskumných vykonala geodetická kancelária Ing. Viera Lagiňová, Prečín. Zároveň bol zameraný aj hydrogeologický vrt HG-1,



realizovaný v rámci akcie „Revitalizácia parku Zelený krížok“. Meračská správa so zoznamom súradníc a výšok v miestach situovania realizovaných prieskumných vrtov sa nachádza v prílohe č. 6.

Situácia širších vzťahov v mierke 1 : 50 000, situácia prieskumných diel v mierke 1 : 500, kreslené geologické profily vrtov a geologický rez územím sa nachádzajú v prílohách č. 1, 2, 3 a 4.

2.0 PODROBNÁ ČASŤ

2.1 Geologické pomery

Predmetné územie sa z geomorfologického hľadiska nachádza v oblasti Podunajská nížina, v celku Podunajská pahorkatina. Klíma je tu nížinná, teplá, s priemernými teplotami v mesiaci január -1 až -4 °C, v júli 19,5 až 20,5 °C a s priemerným ročným úhrnom zrážok 530 – 650 mm.

Z inžinierskogeologického hľadiska sa predmetné územie nachádza v regióne neogénnych tektonických vkleslín, oblasť vnútrokarpatských nížin, časť Podunajská nížina, rajón údolných riečnych náplavov.

Na geologickej stavbe územia sa podieľajú neogénne sedimenty výplne Podunajskej nížiny, tvorené štrkami, pieskami, pestrými ílmi a uhoľnými ílmi, veku pliocén. Neogénne sedimenty Podunajskej nížiny sú v predmetnom území prekryté kvartérnymi fluvialnými náplavami potoka Trnávka, tvorenými nesúdržnou štrkopiesčitou sedimentáciou s pokryvom jemnozrnných sedimentov eolického pôvodu. Najvrchnejšiu vrstvu kvartérnych sedimentov v území tvoria antropogénne navážky na povrchu prekryté tenkou humusovitou vrstvou s trávnatým porastom.

Geologickú stavbu predmetného územia sme realizovanými prieskumnými dielami overili do max. hĺbky 7,00 m pod úroveň okolitého terénu.

Neogénne sedimenty Podunajskej nížiny sme v predmetnom území overili len na báze vrtu J-2. Jedná sa o jemnozrnné zeminy charakteru íl so strednou plasticitou, hnedej až hnedosivej farby, ojedinele s obliakmi štrku \varnothing do 2 cm, tuhej konzistencie. Celková mocnosť uvedenej vrstvy neogénnych sedimentov v území nebola vrtom J-2 overená, jej horná hrana sa v mieste jeho situovania nachádza v hĺbke 6,70 m pod terénom. V zmysle STN 72 1001 zatriedujeme íl so strednou plasticitou do triedy F6 - symbol CI.

Neogénne sedimenty sú v predmetnom území prekryté kvartérnymi fluvialnými náplavami potoka Trnavka, tvorenými nesúdržnou štrkopiesčitou sedimentáciou.

Na ľavom brehu potoka Trnavka boli vrtom J-1 overené štrkovité sedimenty charakteru štrk siltovitý. Štrky sú zahlinené, stredne uľahlé, hnedej farby, tvorené obliakmi kryštalických hornín a karbonátov \varnothing do 2 až 3 cm, len ojedinele do 5 cm. Výplň tvorí piesok strednozrnný. Celková mocnosť uvedenej štrkovej vrstvy nebola vrtom J-1 do hĺbky 5,00 m pod úroveň terénu overená, jej horná hrana sa tu nachádza v hĺbke 3,80 m pod terénom. V zmysle STN 72 1001 zatriedujeme štrk siltovitý do triedy G4 - symbol GM.

Na pravom brehu Trnavky bola vrtom J-2 overená vrstva, resp. šošovka piesčitých sedimentov charakteru piesok ílovitý. Piesky sú zahlinené, strednozrnné, hnedožltej farby, ojedinele s tenkými preplástkami ílu piesčitého, resp. s obliakmi kryštalických hornín a karbonátov \varnothing do 3 cm. Overená mocnosť uvedenej vrstvy pieskov vo vrte J-2 je 1,70 m a jej horná hrana sa tu nachádza v hĺbke 5,00 m pod terénom. V zmysle STN 72 1001 zatriedujeme piesok ílovitý do triedy S5 - symbol SC.

Nesúdržná štrkopiesčitá sedimentácia potoka Trnavka je v území prekrytá vrstvou jemnozrnných sedimentov eolického, resp. polygenetického pôvodu, charakteru silt piesčitý. Silty sú žltohnedej, resp. hnedej farby a pevnej konzistencie. Overená mocnosť vrstvy siltov piesčitých v predmetnom území je 1,50 m a jej horná hrana sa v miestach situovania realizovaných prieskumných vrtov nachádza v hĺbke 2,30 resp. 3,50 m pod terénom. V zmysle STN 72 1001 zatriedujeme silt piesčitý do triedy F3 - symbol MS.

Najvrchnejšiu vrstvu kvartérnych sedimentov v predmetnom území tvoria antropogénne navážky, ktoré v území vznikli ako produkt terénnych úprav pri regulácii potoka Trnavka. Jedná sa o materiál tvorený zmesou hliny a stavebného odpadu. Vo všeobecno-

sti sa jedná o vrstvu heterogénneho zloženia, mladého veku a nedostatočnej uľahlosti, nevhodnú pre zakladanie objektov, a preto je potrebné uvedené zeminy z dosahu základov navrhovanej lávky odstrániť. Celková overená mocnosť antropogénnych sedimentov v predmetnom území je 2,30 resp. 3,50 m.

Podrobnejšie zatriedenie jednotlivých overených typov zemín v predmetnom území z hľadiska STN 72 1001 je uvedené v prílohe č. 3.

2.3 Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery územia sú dané predovšetkým jeho geologickou stavbou a tiež geomorfologickými, klimatickými a hydrologickými pomermi, ktoré určujú genézu, obeh, režim a fyzikálnochemické vlastnosti podzemných vôd v území.

Predmetné územie sa nachádza v území aluviálnej nivy potoka Trnavka, budovanej nesúdržnými štrkopiesčitými náplavmi s pokryvom jemnozrnných a antropogénnych sedimentov. V čase prieskumných prác sme hladinu podzemnej vody v predmetnom území do max. hĺbky 7,00 m pod terénom neoverili.

Prieskumnými dielami, realizovanými severnejšie od predmetného územia (lit. 5), bola hladina podzemnej voda zistená v hĺbke 7,10 až 8,00 m pod terénom, t.j. od úrovne cca 137,8 až 138,9 m n.m. Režim úrovne hladiny podzemnej vody v území je závislý predovšetkým od atmosferických zrážok, nakoľko ani v čase archívnych ani našich prieskumných prác sa neprejavil vplyv blízkeho potoka Trnavka prítokom vody do vrtov. Jedná sa o podzemnú vodu s voľnou hladinou, ktorá prúdi v kvartérnej piesčito-štrkovitej vrstve pod úrovňou potoka Trnavka a po málo relatívne nepriepustnom neogénnom podloží. Smer prúdenia podzemnej vody v predmetnom území je J-JV.

Podľa pozorovacieho objektu SHMÚ Bratislava č. 40 (Trnava - Kopánka), môže podzemná voda v predmetnom území v čase extrémnych atmosferických zrážok vystúpiť max. na úroveň cca 141,7 m n. m., t.j. cca 3,2 až 5,20 m pod povrchom terajšieho terénu.



V priebehu prieskumných prác sme realizovali odber 2 ks porušených vzoriek zemín. Štrkovité zeminy možno na základe ich krivky zrnitosti a Hazenovho kritéria charakterizovať hodnotou koeficientu filtrácie $k_f = 8,41 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Piesčité zeminy možno na základe ich krivky zrnitosti a Hazenovho kritéria charakterizovať hodnotou koeficientu filtrácie $k_f = 3,60 \times 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$.

Sonda	Hĺbka odberu (m)	Trieda a symbol STN 72 1001	Koeficient filtrácie k_f
J-1	4,00 - 4,50	G4 GM	$8,41 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$
J-2	5,50 - 6,00	S5 SC	$3,60 \times 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$

Podľa základného chemického rozboru vzorky podzemnej vody, odobranej v širšom okolí predmetného územia v minulosti (lit. 5) podzemné vody v danej oblasti **nevytvárajú** agresívne prostredie pre betónové konštrukcie. Agresivita prostredia na železné materiály nie je známa.

2.3 Fyzikálno-mechanické vlastnosti zemín

Laboratórnymi skúškami mechaniky zemín boli na odobratých porušených vzorkách zemín zistené nasledovné hodnoty fyzikálnopopisných vlastností:

Sonda	Hĺbka odberu (m)	Trieda a symbol STN 72 1001	Vlhkosť hmoty sušiny (%)	Konzistenčné medze		
				medza tek. (%)	medza plast. (%)	číslo plast. (%)
J-1	4,00 - 4,50	G4 GM	11,9	22	17	5
J-2	5,50 - 6,00	S5 SC	12,0	26	16	10

V zmysle kritérií **STN 72 1001**, na základe makroskopického vyhodnotenia vrtných jadier, a pri zohľadnení výsledkov dynamických penetračných skúšok a laboratórnych testov mechaniky zemín, zeminám overeným v predmetnom území odporúčame nasle-

dovné hodnoty ich fyzikálnomechanických vlastností:

Kvartér:

➤ **silt piesčitý, trieda F3, symbol MS**

E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	φ_u (°)	c_{ef} (kPa)	φ_{ef} (°)	ν	β	γ (kN.m ⁻³)
12	60	0	20	25	0,35	0,62	18

➤ **piesok ílovitý, trieda S5 - symbol SC**

E_{def} (MPa)	φ_{ef} (°)	ν	β	γ (kN.m ⁻³)
10	26	0,35	0,62	18,5

➤ **štrk siltovitý, trieda G4, symbol GM**

E_{def} (MPa)	φ_{ef} (°)	ν	β	γ (kN.m ⁻³)
80	35	0,30	0,74	19

Neogén:

➤ **íl so strednou plasticitou, trieda F6, symbol CI**

E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	φ_u (°)	c_{ef} (kPa)	φ_{ef} (°)	ν	β	γ (kN.m ⁻³)
6	50	0	12	17	0,40	0,47	21

Zároveň upozorňujeme, že realizované prieskumné diela boli vytýčené mimo budúce situovanie navrhovanej lávky, a preto bude po dobu zemných prác nutné zabezpečiť na lokalite stály geologický dozor a prípadné zistené zmeny litológie v profile výkopov pre základové konštrukcie vyhodnotiť priamo na mieste.

2.6 Kategorizácia zemín

V zmysle **STN 73 3050** zeminy overené v predmetnom území zatriedujeme do nasledovných tried ťažiteľnosti:

- | | |
|-----------|-------------------|
| • navážky | do 3. triedy |
| • íly | do 2. - 3. triedy |
| • piesky | do 1. triedy |
| • štrky | do 2. triedy |

Zároveň je potrebné upozorniť, že zeminy a horniny sa v zmysle uvedenej STN zatriedujú podľa ich skutočného stavu vo výkopoch. Podrobnejšie zatriedenie jednotlivých overených typov zemín je uvedené v prílohách č. 3 a 5.

2.7 Seizmicita územia

Podľa **STN EN 1998-1** sa predmetné územie nachádza v rajóne s predpokladanou zvýšenou seizmickou intenzitou, kde zemetrasenie môže dosiahnuť 6° podľa stupnice MSK-64. Najbližšie epicentrum zemetrasenia o sile 7 až 8° MSK-64 sa nachádza v oblasti Malých Karpát a Dobrovodskej depresie. Územie je postihnuté overenými aj predpokladanými hlbinnými tektonickými poruchami a zlomami.

Z hľadiska zdrojových oblastí seizmického rizika na území Slovenska a v jeho blízkom okolí sa predmetné územie nachádza v oblasti, v ktorej je hodnota referenčného špičkového seizmického zrýchlenia $a_{gR} = 0,86 \text{ m.s}^{-2}$.

3.0 ZÁVER

V zmysle požiadavky mesta Trnava, realizovali sme inžinierskogeologický prieskum pre akciu:

„Trnava - Rekonštrukcia miestnej komunikácie Zelený kričok“,

v etape orientačný prieskum.



Na základe výsledkov prieskumných prác môžeme konštatovať nasledovné:

- predmetné územie sa nachádza v širšom centre mesta Trnava, v blízkosti jestvujúceho premostenia potoka Trnavka medzi ulicami Hospodárska a Zelený križok, na pozemkoch parc. č. 8795/2 a 9084/1. Územie je kvázi rovinatého charakteru, pretvorené antropogénnou činnosťou a v súčasnosti slúži ako voľná plocha. Nachádza sa v nadmorskej výške cca 144,80 až 147,00 m n.m.,
- na geologickej stavbe územia sa podieľajú neogénne sedimenty výplne Podunajskej nížiny, tvorené štrkami, pieskami, pestrými ílmi a uhoľnými ílmi, veku pliocén. Neogénne sedimenty Podunajskej nížiny sú v predmetnom území prekryté kvartérnymi fluvialnými náplavami potoka Trnavka, tvorenými nesúdržnou štrkopiesčitou sedimentáciou s pokryvom jemnozrnných sedimentov eolického pôvodu. Najvrchnejšiu vrstvu kvartérnych sedimentov v území tvoria antropogénne navážky na povrchu s tenkou vrstvou hlíny humusovitého charakteru s trávnaťm porastom,
- v čase prieskumných prác sme hladinu podzemnej vody v predmetnom území do max. hĺbky 7,00 m pod terénom neoverili.

Po zhodnotení výsledkov prieskumných prác odporúčame pre zakladanie projektovanej lávky uvažovať vrstvu jemnozrnných sedimentov triedy F3, ktorej horná hrana sa v mieste situovania realizovaných prieskumných diel nachádza v hĺbke 2,30 resp. 3,50 m pod terénom. Namáhanie základovej pôdy však nesmie presiahnuť hodnotu 275 kPa. V prípade, že navrhované riešenie nevyhovuje, odporúčame zvoliť väčšiu šírku základov, resp. pre založenie navrhovanej konštrukcie použiť hĺbkové základy.

Zároveň upozorňujeme, že realizované prieskumné diela boli vytýčené mimo budúce situovanie navrhovanej lávky, a preto bude po dobu zemných prác nutné zabezpečiť na lokalite stály geologický dozor a prípadné zistené zmeny litológie v profile výkopov pre základové konštrukcie vyhodnotiť priamo na mieste.



Podklady pre dimenzovanie základových konštrukcií sú uvedené v stati 2.3 tejto záverečnej správy.

V Považskej Bystrici, 31.01.2018


Vypracoval: Mgr. Michal Gabčan



POUŽITÁ LITERATÚRA

1. V. Bezák a kol.: Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape SR M 1 : 200 000
2. M. Matula a kol.: Atlas inžinierskogeologických máp SR M 1 : 200 000, list Trnava
3. J. Maglay a kol.: Geologická mapa Podunajskej nížiny - Trnavskej pahorkatiny M 1 : 50 000
4. R. Púchy: V. O. I/51 Trnava - severný výpad, podrobný IGP, Dopravoprojekt Bratislava, 1990, arch. č. Geofondu 74 311
5. I. Vlasko: Trnava , Zelený križok - prekrytie Trnavky, podrobný IGP, VLASKO Bratislava, január 2004, arch. č. Geofondu 85 019
6. STN 72 1001, STN 73 1001, STN 73 3050, STN EN 1998-1

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV

E_{def}	modul pretvárnosti
c_u	totálna súdržnosť
φ_u	totálny uhol vnútorného trenia
c_{ef}	efektívna súdržnosť
φ_{ef}	efektívny uhol vnútorného trenia
ν	Poissonovo číslo
β	súčiniteľ pre prevod medzi modulom pretvárnosti a oedometrickým modulom
γ	objemová tiaž



SITUÁCIA ŠIRŠÍCH VZŤAHOV

Príloha č. 1



Situácia širších vzťahov

ČÍSLO ÚLOHY: 89-2017-12

NÁZOV ÚLOHY: Trnava – Rekonštrukcia miestnej komunikácie
Zelený kríчок

M = 1 : 50 000



Poznámka:

UMIESTNENIE SITUÁCIE NA LISTE:

Turistický atlas Slovenska

str. 278

SITUÁCIA PRIESKUMNÝCH DIEL

Príloha č. 2



K. ú. Trnava
Súr. systém S - JTSK
Výšk. systém BpV

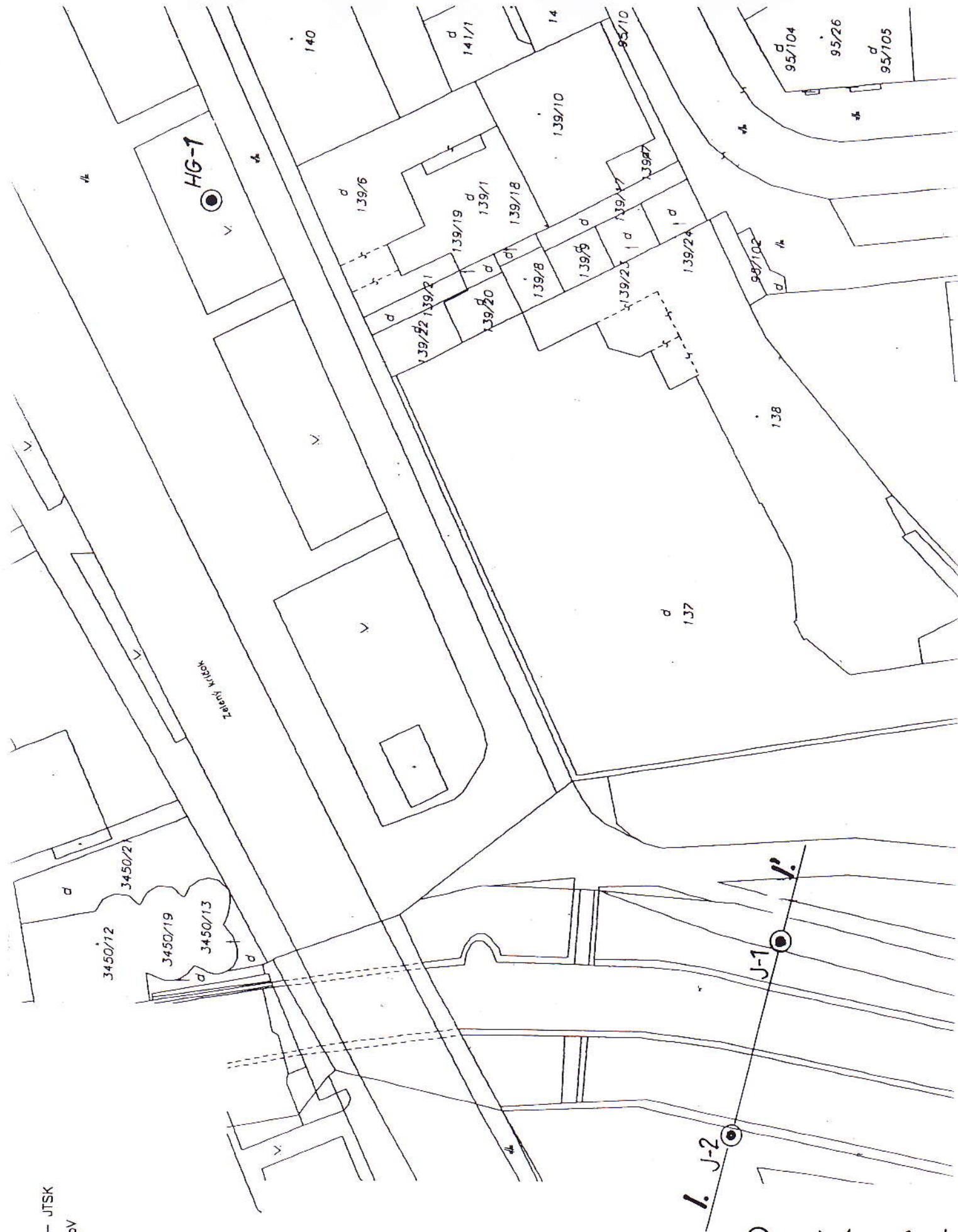
TRNAVA - ZELENÝ KRÍČOK SITUÁCIA PRIESKUMNÝCH DIEL

ČÍSLO ÚLOHY : 89-2017-12

● prieskumný vrt

M = 1:500

PRILOHA : 2



KRESLENÉ GEOLOGICKÉ PROFILY VRTOV

Príloha č. 3



číslo zák. : 89-2017-12

por. č.: 3/1

názov zák. : T R N A V A - Z E L E N Ý K R Í Č O K



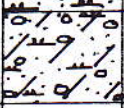
dátum : 14.12.2017

VRT č. J-1

kóta terénu : 144,87 m.n.m.

M = 1:100

súprava UGB-50 1VS

spôsob vrtania	hlbka v m	vek	grafické vyhod.	močnosť vrstvy	hladina podz. vody v m	odber vzoriek zemín	trieda zakl. pôdy	trieda truhlic. zemín	číslo vrstvy	popis vrstiev
strojno-jadrové Ø 195 a 173 mm	2,30	kvartér		2,30			Y	3.	1	1. navážka /hlina, stavebný odpad/ 2. silt piesčitý, žltohnedý, pevný 3. štrk siltovitý, stredne uľahlý, tmavohnedý až hnedý, obliaky Ø do 3 cm /cca 40 %/, výplň piesok strednozrnný /PV 4,00-4,50 m/ zahlinený
	3,80			1,50			F3	3.	2	
	5,00			1,20			G4	2.	3	
										- hladina podzemnej vody : nebola narazená
										Vyhodnotil : Mgr. Michal Gabčan

por. č.: 3/2

názov zák. : TRNAVA - ZELENÝ KRÍČOK





dátum : 14.12.2017

VRT č. J-2

kóta terénu : 146,93 m.n.m.

M = 1:100

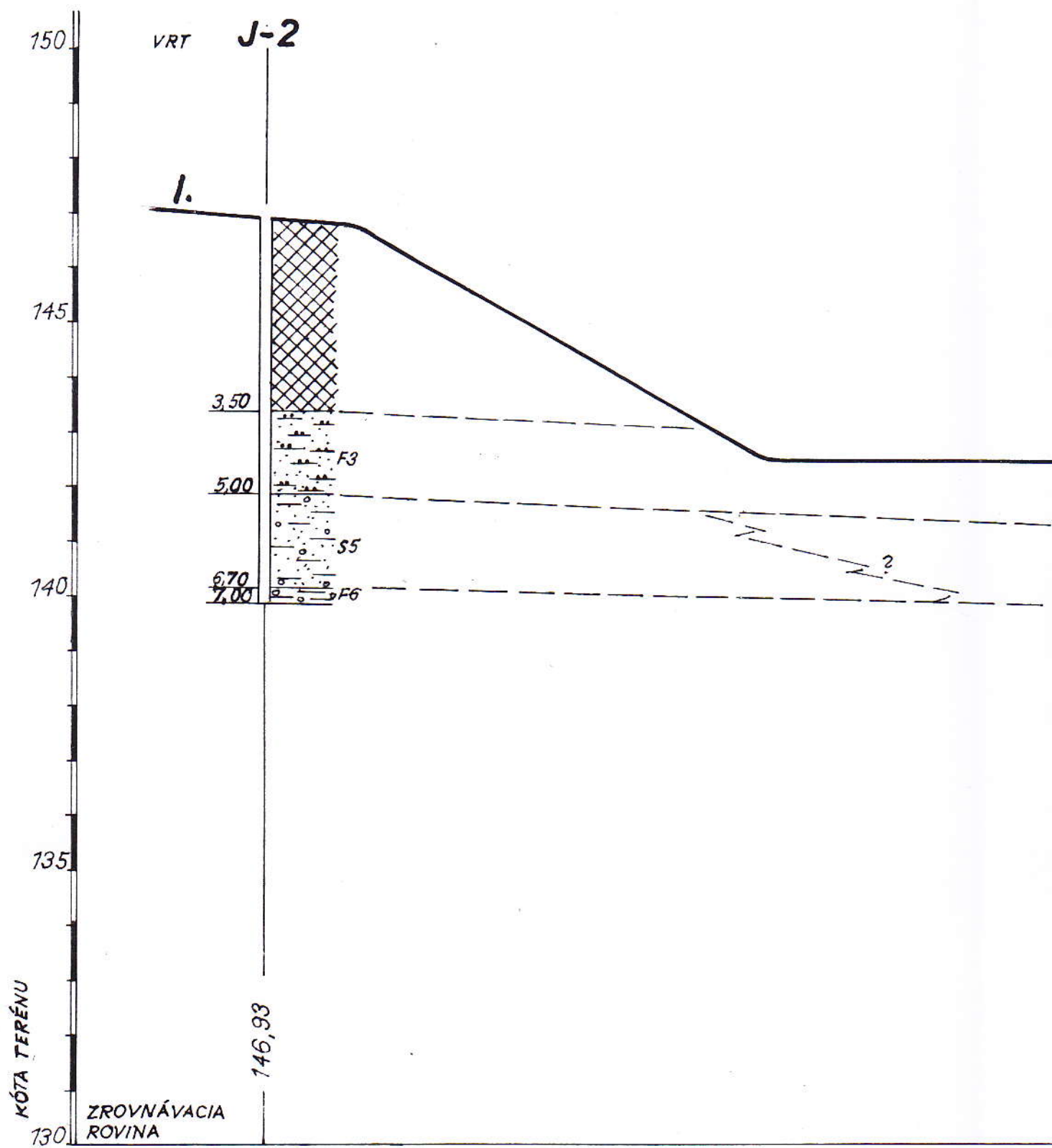
súprava UGB-50 1VS

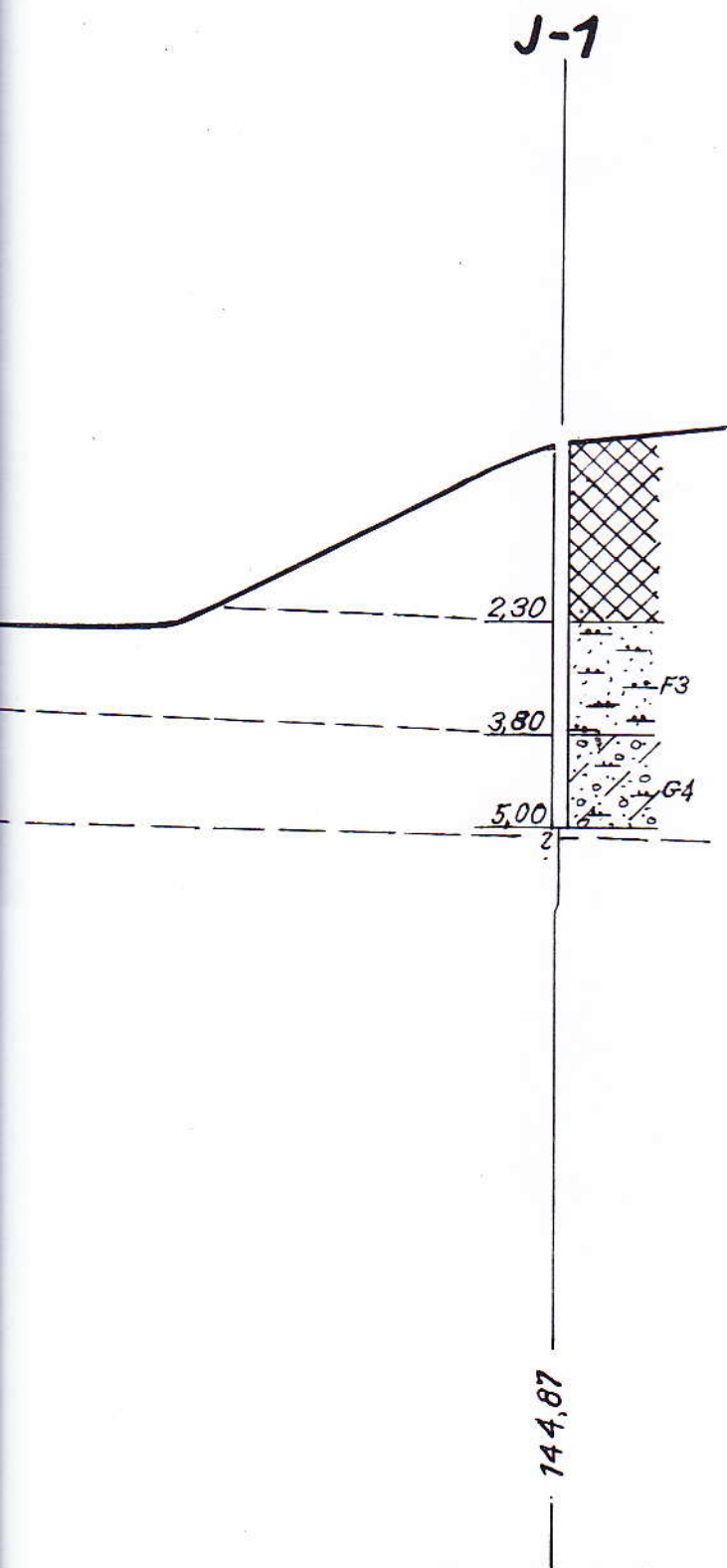
spôsob vrtania	hlbka v m	vek	grafické vyhod.	hmotnosť vrstvy	hladina podz. vody v m	odber vzoriek zemín	trieda zakl. pôdy	trieda ťažkejš. zemín	číslo vrstvy	popis vrstiev
strojno-jadrové Ø 195,173 a 156 mm	3,50	kvartér		3,50			Y	3.	1	1. navážka /hlina, stavebný odpad/ 2. silt piesčitý, hnedočierny až hnedý, pevný 3. piesok ilovitý, hnedý, stredno- zrnný, ojedinele s obliakmi štrku Ø do 3 cm /PV 5,50-6,00 m/
5,00			1,50			F3	3.	2	4. íl so strednou plasticitou, hne- dý až hnedosivý, ojedinele s obliakmi štrku Ø do 3 cm, tuhý	
6,70			1,70			S5	1.	3		
7,00			0,30			F6	2.	4		
										- hladina podzemnej vody : nebola narazená
Vyhodnotil : Mgr. Michal Gabčan										

GEOLOGICKÝ REZ ÚZEMÍM

Príloha č. 4







VYSVETLIVKY



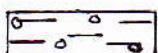
navážka



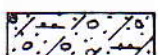
silt piesčitý



piesok ílovitý, ojedinele
s obliakmi štrku ϕ do 3 cm



íl s obliakmi štrku ϕ do 3 cm



štrk siltovitý



predpokladaná litologická
hranica

TRNAVA - ZELENÝ KRÍČOK GEOLOGICKÝ REZ I.-I'

M = 1 : 100

VYPRACOVAL : Mgr. Michal Gabčan

ČÍSLO ÚLOHY: 89-2017-12

PRÍLOHA : 4

VÝSLEDKY LABORATÓRNYCH SKÚŠOK MECHANIKY ZEMÍN

Príloha č. 5





I N G E O – E N V I L A B, s. r. o.
B y t ě i c k á 1 6 , 0 1 0 0 1 Ž i l i n a

VÝSLEDKY LABORATÓRNYCH SKÚŠOK

Z MECHANIKY ZEMÍN

Názov úlohy : Trnava – Zelený krížok

Číslo úlohy : L16/093

V Žiline , 20.decembra 2017

INGEO-ENVILAB, s.r.o.
Bytčická 13 ©
010 01 ŽILINA

Ing. Stanislav Janiš
riaditeľ DMZH

**SPRÁVA LABORATÓRIA MECHANIKY ZEMÍN K VÝSLEDKOM LABORATÓRNYCH
SKÚŠOK Z ÚLOHY Trnava – Zelený kričok,
číslo úlohy L16/093.**

Do laboratória mechaniky zemín boli dodané na spracovanie 2 porušené vzorky zeminy /vrecká /. Na základe požiadaviek objednávateľa Geoprieskum s.r.o. Považská Bystrica boli obidve vzorky spracované a boli vykonané skúšky na zistenie fyzikálnych vlastností zemín v zmysle nasledujúcich noriem :

1. **Granulometrický rozbor** - podľa Mechanika zemín - metodiky, ČGÚ Praha 1987, 3.1.B, postup II. podiel frakcií nad 0,125 mm zistený osievaním na sítach, frakcie pod 0,125 mm odskúšané hustomer-nou metódou /Cassagrande /. Krivky zrnitosti s pomenovaním zemín sú na samostatnej prílohe. Pomenovanie zemín je vykonané podľa STN 72 1001.
2. **Vlhkosť** - prirodzená vlhkosť stanovená pomocou vysušania zeminy - metóda A - podľa STN 72 1012.
Hodnoty w sú uvedené v tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.
3. **Konzistenčné medze** :
medza tekutosti - stanovená štvorbodovou metódou pomocou Atterbergovej misky - metóda A - podľa STN 72 1014, medza plasticity metódou valčekovania zeminy - podľa STN 72 1013. Hodnoty w_L a w_p sú uvedené v tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.

Počet dodaných vzoriek	2
Počet spracovaných vzoriek	2

Počet vykonaných skúšok :

granulometrický rozbor	2
vlhkosť	2
medza tekutosti	2
medza plasticity	2

Vypracovala : Ing. Tojčíková

Ing. Janiš Stanislav
riaditeľ DMZH

INGEO-ENVILAB, s.r.o.
Bytčická 13
010 01 ŽILINA

V Žiline, 20. decembra 2017 .



Evidencia vykonaných laboratórnych skúšok

Názov úlohy: Trnava - Zelený kričok

Číslo úlohy: L16/093

Odberateľ: Geoprieskum s.r.o.

Laboratórne číslo vzorky	Druh obalu	Číslo sondy	Hĺbka [m]		Vlhkosť	Zrntosť	Objemová hmotnosť	Zdanlivá hustota	Konzist. medze	Obsah org.látok	Obsah uhlíčitánov	Stlačitelnosť	Stlačitelnosť s rek.	Čas.priebeh sťah.	Presadavosť	Bobtnavosť	Proctor standard	CBR	Čelust.šmyk.sk.	Čelust.šmyk.sk.-rez.	Triaxiálna skúška	Prostý tlak	Priepustnosť	Kamenivo	Poznámka
			Od	Do																					
3985	PV	J-1	4,00	4,50	V	V	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3986	PV	J-2	5,50	6,00	V	V	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Počet vyhodnotených skúšok					2	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



INGEO – ENVILAB, s.r.o.

Divízia mechaniky zemín a hornín, Bytčická 16.

010 01 Žilina

Telefón:041/7635097



Reg. No. 103/S-008

Protokol o skúškach č. 204/2017

Názov úlohy : Trnava - Zelený kričok

Číslo úlohy : L16/093

Odberateľ: Geoprieskum s.r.o.,Dedovec 1754/272, 017 01 Považská Bystrica

Predmet skúšky : vzorky zemín

Dátum prevzatia vzoriek : 15.12.2017

Dátum vykonania skúšok :15.12.- 20.12.2017

Typ skúšky :	Norma :	Rozmer :	Označenie :
Vlhkosť	STN 72 1012	%	w
Zrinitosť	Mechanika zemín-metodiky, ČGÚ 1987	-	-
Medza tekutosti	STN 72 1014	%	w _L
Medza plasticity	STN 72 1013	%	w _p

Poznámka :

Výsledky z akreditovaných laboratórnych skúšok sú uvedené na str.2/2 v "Tabuľka výsledkov laboratórnych skúšok". Pomenovanie zemín /trieda a symbol/ v prílohe je vykonané výpočtom podľa normy STN 72 1001 na základe výsledkov akreditovaných skúšok vlhkosť, zrinitosť, medza tekutosti a medza plasticity.

Dátum:20.12.2017

Vypracoval:Ing.Tojčíková Mária



Schválil:

Ing.Janiš, Stanislav
riaditeľ DMZH

Uvedené výsledky sa týkajú dodaných vzoriek.

Protokol o skúške môže byť reprodukovaný len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória k propagačným alebo publikačným účelom.

Tabuľka výsledkov laboratórnych skúšok

Názov úlohy: *Trnava - Zelený kričok*
Číslo úlohy: *L16/093*

Odberateľ: *Geoprieskum s.r.o.*

Laboratórne číslo vzorky	Číslo sondy	Hĺbka [m]		Vlhkosť hmoty sušiny [%]	Konzistenčné medze			Trieda a symbol STN 72 1001
		Od	Do		medza tek. [%]	medza plast. [%]	číslo plast. [%]	
3985	J-1	4,00	4,50	11,9	22	17	5	G4 GM
3986	J-2	5,50	6,00	12,0	26	16	10	S5 SC

—koniec akred. protokolu č.204/2017—



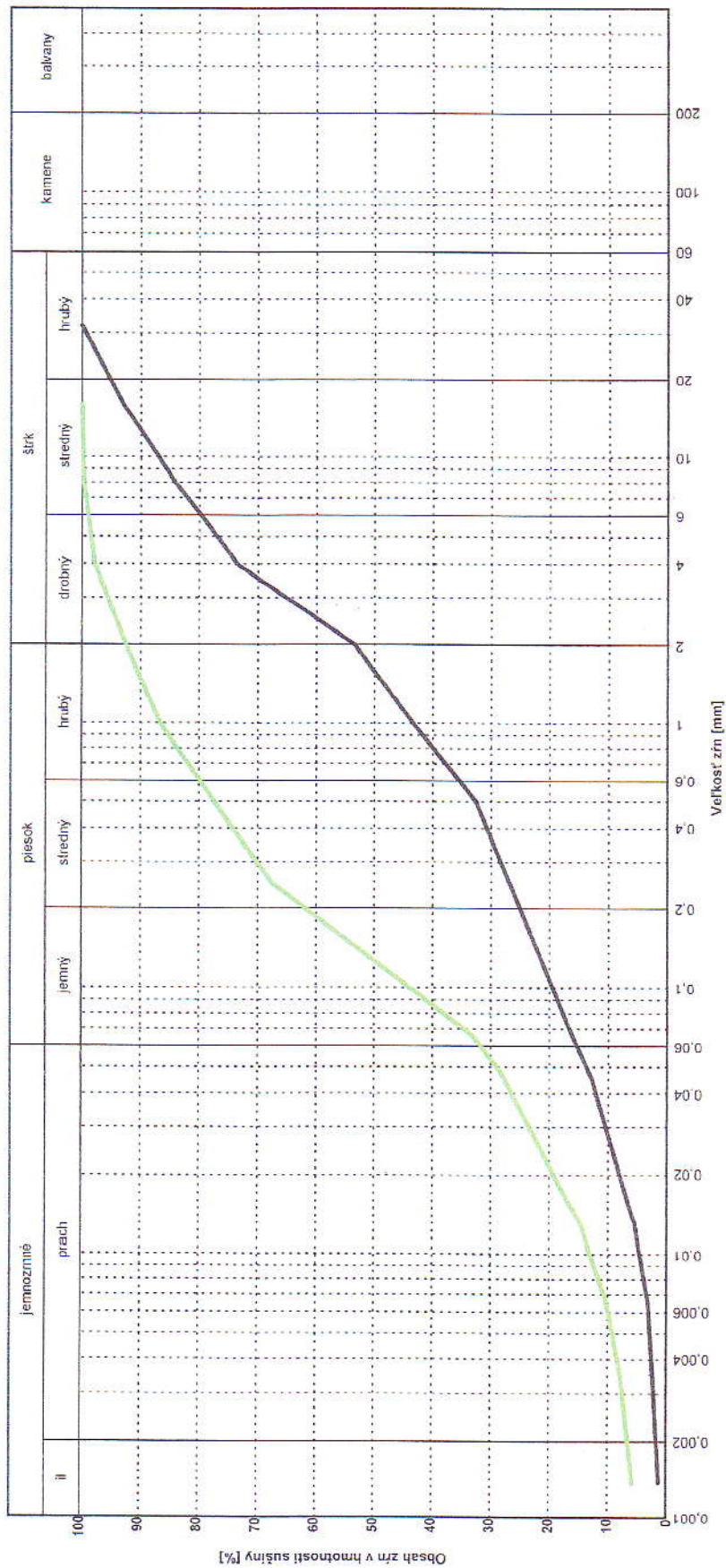
INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemín a hornín
Bytčická 16, 010 01 Žilina

Zrnitosť

Názov úlohy: Trnava - Zelený križok

Číslo úlohy: L16/093

Odberateľ: Geopriestup s.r.o.



Člára	Vzorka	Sonda	Hĺbka [m]		Zatriedenie zeminy podľa STN 72 1001										Fil. koef. [m/s]	Obsah frakcie [%]				
			Od	Do	Názov zeminy	Symbol	C _u	C _c	w [%]	w _L [%]	w _p [%]	I _p [%]	I _c	cl		sl	sa	gr	cb	bo
	3985	J-1	4,00	4,50	štrk silový	GM			11,9	22	17	5		1,7	14,0	37,7	46,6	0,0	0,0	
	3986	J-2	5,50	6,00	piesok ťvový	SC			12,0	26	16	10		6,6	25,9	60,0	7,5	0,0	0,0	



INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemín a hornín
Bytčická 16, 010 01 Žilina

ZRNITOSŤ

Názov úlohy: Trnava - Zelený kričok
Číslo úlohy: L16/093

Odberateľ: Geoprieskum s.r.o.

Zariadenie zeminy podľa STN 72 1001										Obsah frakcie [%]				
Vzorka	Sonda	Hĺbka [m]		Názov zeminy	Symbol	cl	si	sa	gr	cb	bo			
		Od	Do											
3985	J-1	4,00	4,50	štrk siltovitý	GM	1,7	14,0	37,7	46,6	0,0	0,0			
3986	J-2	5,50	6,00	piesok ílovitý	SC	6,6	25,9	60,0	7,5	0,0	0,0			

MERAČSKÁ SPRÁVA

Príloha č. 6



Meračská správa

názov zákazky: Trnava – Zelený kričok
geodetické zameranie prieskumných objektov

objednávateľ: GEOPRIESKUM spol. s r.o., Dedovec 1754/272, Pov.Bystrica

okres: Trnava

obec: Trnava

kat.územie: Trnava

číslo zákazky: 4/2018

dátum: 01/2018

súr.systém: S-JTSK

výš.systém: BpV

Geodetické zameranie realizovaných prieskumných objektov bolo urobené pre potreby geologického prieskumu pred výstavbou mosta na danom území.

Zameranie zrealizovaných prieskumných objektov bolo vykonané v súradnicovom systéme S-JTSK a výškovom systéme BpV a to technológiou GNSS metódou RTK s pripojením na SKPOS_cm_31 s použitím transformácie v RTS. Terénne práce boli vykonané prístrojom Topcon HiPer+FC200, výpočtové práce grafickým editorom Kokeš ver. 11.35

Pri podrobnom meraní boli zamerané prieskumné objekty:

jadrový vrt	v počte 2
hydrogeologický vrt	v počte 1

ktorých poloha je znázornená v priloženej situácii/ kópii katastrálnej mapy/ ich pravouhlé súradnice a výšky sú uvedené v zozname súradníc.

Geodetické práce vykonala Ing.Viera Lagiňová - geodetická kancelária dňa 25.01.2018.

V Pov.Bystrici 30.01.2018

Ing. Viera LAGIŇOVÁ
geodetická kancelária
Nám. A. Hlinku 29/34
017 01 Považská Bystrica

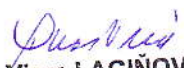
Viera Lagiňová
vypracoval: Ing.Viera Lagiňová

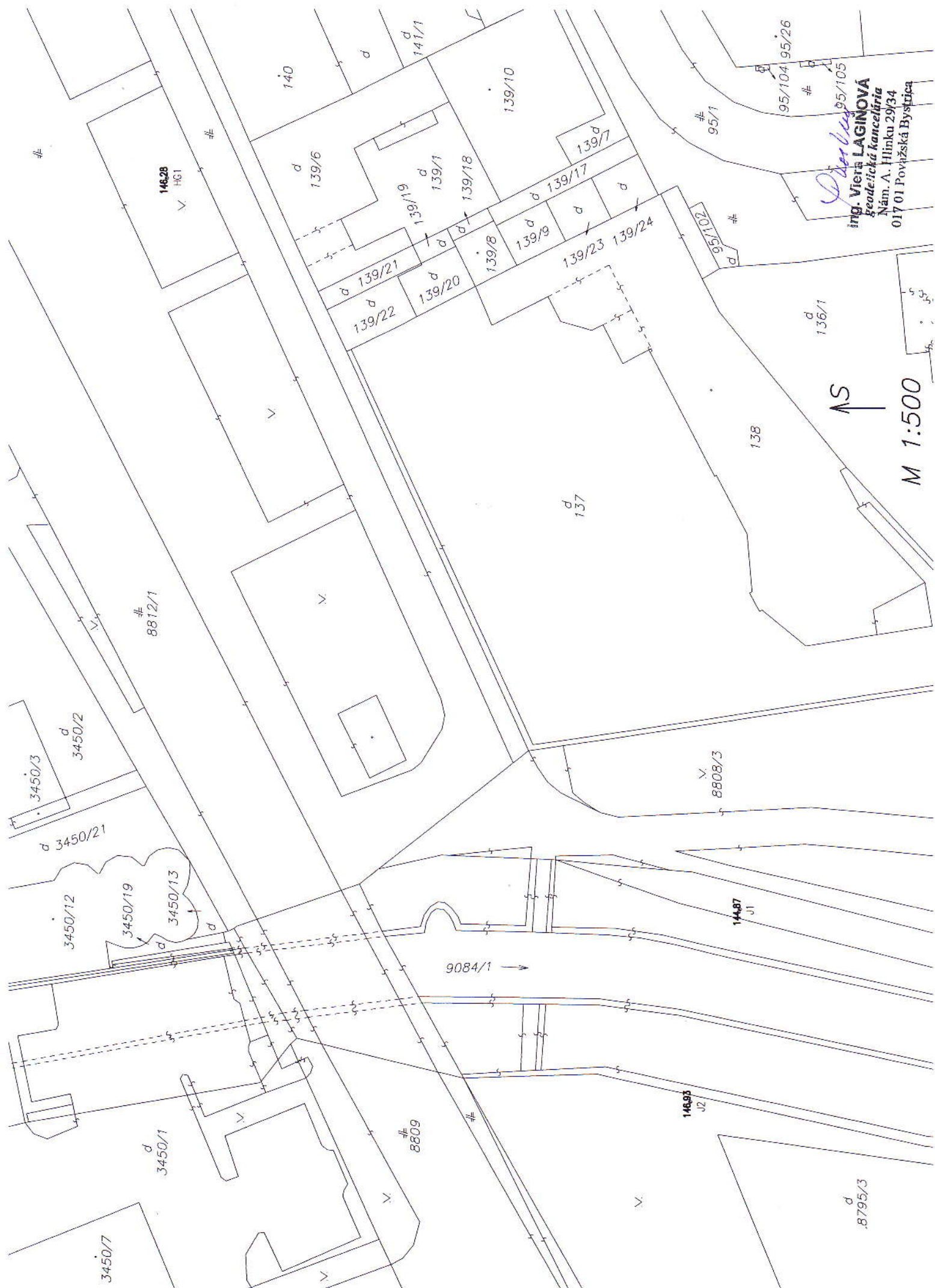
Zoznam súradníc a výšok zameraných objektov

Súrad.systém: S-JTSK

Výšk.systém: BpV

číslo objektu	Y	X	Z
J1	536156.81	1258107.48	144.87
J2	536177.90	1258102.04	146.93
HG1	536076.51	1258044.58	146.28


Ing. Viera LAGIŇOVÁ
geodetická kancelária
Nám. A. Hlinku 29/34
017 01 Považská Bystrica



ing. Viera LAGINOVÁ
geodetická kancelária
Nám. A. Hlinku 29/34
017 01 Považská Bystriца

FOTODOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÝCH VRTOV

Príloha č. 7





0,00 – 5,00 m



3,00 – 5,00 m



0,00 – 3,00 m

J-1



0,00 – 3,00 m



4,00 – 7,00 m



0,00 – 7,00 m

J-2